

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-50675

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12	1 0 2	9295-5D	G 1 1 B 20/12	1 0 2
20/10	3 0 1	7736-5D	20/10	3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平7-200120

(22) 出願日 平成7年(1995)8月4日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 河村 真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤波 靖

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

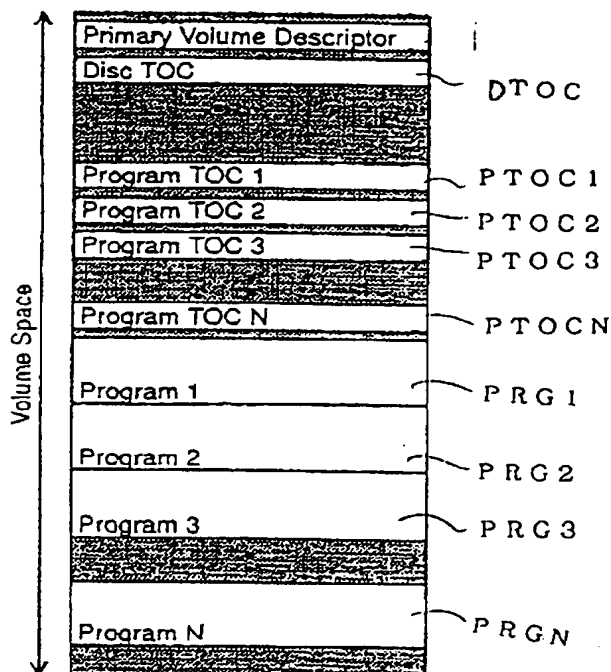
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 データ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、コンピュータシステム上のファイルをTOCと画像・音声データの間に配置することを許し、コンピュータシステムでの読み出しでも高速性を失わず、且つ低価格再生装置でも不都合なく再生できるデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供する。

【解決手段】 デジタル動画データ及び音声データをそれぞれパケット単位に分割し、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントを設定して時分割多重化したビットストリームを自己完結的に分割して、記録媒体上の複数の領域に領域毎に1つのプログラムのデジタル動画データ及び音声データを記録する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル動画データ及び音声データをそれぞれパケット単位に分割し、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントを設定して時分割多重化したビットストリームを自己完結的に分割して、記録媒体上の複数の領域に領域毎に1つのプログラムのデジタル動画データ及び音声データを記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項2】 各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を与えて、記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする請求項1記載のデータ記録方法。

【請求項3】 各プログラムの開始タイムコードをさらに与えて、上記記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする請求項2記載のデータ記録方法。

【請求項4】 領域毎に1つのプログラムを内容に応じた複数のトラックに分割して記録するとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする請求項1記載のデータ記録方法。

【請求項5】 デジタル動画データ及び音声データをそれぞれパケット単位に分割するパケット分割手段と、上記パケット分割手段によりパケット化されたデジタル動画データ及び音声データにアクセスを開始すべき複数のエントリポイントを設定して上記デジタル動画データ及び音声データを時分割多重化する多重化手段と、上記多重化手段により時分割多重化された上記デジタル動画データ及び音声データのビットストリームを自己完結的に分割して、記録媒体上の複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データを記録する記録手段とを備えることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項6】 各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を上記記録手段に与える情報付与手段を備え、

上記記録手段は、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする請求項5記載のデータ記録装置。

【請求項7】 上記情報付与手段はさらに各プログラムの開始タイムコードを上記記録手段に与え、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報と、各プログラムの開始タイムコードを上記記録手段により記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする請求項6記載のデータ記録装置。

【請求項8】 上記記録手段により領域毎に1つのプログラムを内容に応じた複数のトラックに分割して記録するデータ記録装置であって、

2

各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を上記記録手段に与える情報付与手段を備え、

上記記録手段は、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする請求項6記載のデータ記録装置。

【請求項9】 デジタル動画データ及び音声データがそれぞれパケット単位に分割され、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントが設定されて時分割多重化されたビットストリームが自己完結的に分割されて、複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データが記録されていることを特徴とするデータ記録媒体。

【請求項10】 各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報が特定の領域に記録されていることを特徴とする請求項9記載のデータ記録媒体。

【請求項11】 各プログラムの開始タイムコードが特定の領域に記録されていることを特徴とする請求項9記載のデータ記録媒体。

【請求項12】 領域毎に1つのプログラムが内容に応じた複数のトラックに分割されて記録されているとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報が特定の領域に記録されていることを特徴とする請求項9記載のデータ記録媒体。

【請求項13】 デジタル動画データ及び音声データがそれぞれパケット単位に分割され、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントが設定されて時分割多重化されたビットストリームが自己完結的に分割されて、複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データが記録された記録媒体から、上記領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とするデータ再生方法。

【請求項14】 各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生方法であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を読み出し、

上記各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする請求項13記載のデータ再生方法。

【請求項15】 各プログラムの開始タイムコードが特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生方法であって、

上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始タ

3

イムコードを読み出し、上記各プログラムの開始タイムコードに基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする請求項 13 記載のデータ再生方法。

【請求項 16】 領域毎に 1 つのプログラムが内容に応じた複数のトラックに分割されて記録されているとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生方法であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を読み出し、

上記各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする請求項 13 記載のデータ再生方法。

【請求項 17】 デジタル動画データ及び音声データがそれぞれパケット単位に分割され、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントが設定されて時分割多重化されたビットストリームが自己完結的に分割されて、複数の領域に領域毎に 1 つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データが記録された記録媒体から上記デジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、

上記記録媒体から再生される再生データの自己完結的に分割されたビットストリームから、プログラム毎に順次デジタル動画データ及び音声データを取り出して出力する再生処理手段を備えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項 18】 各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、

上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を読み出す位置情報処理手段を備え、

上記再生処理手段は、この位置情報処理手段により得られる上記各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする請求項 17 記載のデータ再生装置。

【請求項 19】 各プログラムの開始タイムコードが特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始タイムコードを読み出すタイムコード処理手段を備え、上記再生処理手段は、このタイムコード処理手段により得られる各プログラムの開始タイムコードに基づいて、

4

各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする請求項 17 記載のデータ再生装置。

【請求項 20】 領域毎に 1 つのプログラムが内容に応じた複数のトラックに分割されて記録されているとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を再生する位置情報処理手段を備え、

上記再生処理手段は、この位置情報処理手段により得られる各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする請求項 17 記載のデータ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】 本発明は、例えばデジタル動画データ及びデジタル音声データを圧縮して例えば光ディスク上に時分割多重して記録し再生するのに好適な、データ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタル記録媒体は、デジタルオーディオディスク (CD) やビデオ CD のように単に音声や映像を記録するばかりでなく、CD-ROM に代表されるように、コンピュータシステムの記録媒体として広く用いられている。また、コンピュータシステム上においても、音声データ及び映像データが用いられるようになってきている。

【0003】 従来、コンピュータシステムでは、記録媒体をアクセスするのにファイルシステムが使用されている。ファイルシステムでは、例えば図 27 に示すようなツリー (Tree) 構造などの高度なファイルの分類保管機能、一部データの書き換えや消去を行う機能などが要求されるため、図 28 に示すように、ファイルの位置を記録したディレクトリレコードが記録媒体中の任意の位置に置かれたり、ファイルが分割されて記録されたりする。

【0004】 一方、CD やビデオ CD などでは、図 29 に示すよう、記録媒体の先頭に、目録 (TOC: Table of Contents) と呼ばれる領域を持ち、ここにファイルの位置情報がまとめて記録される。また、音声データ又は映像データは連続して記録されるようになっているので、再生及び特殊再生が単純に行え、コンピュータ等に比べ比較的 low 価格な専用再生装置が実用化されている。

【0005】 従来、ファイルシステム上で記録されたデータはコンピュータ上で再生し、CD やビデオ CD など

50

5

ータの処理能力が向上し、音声データ及び映像データを取り扱うことができるようになるに及んで、CDやビデオCDなどデジタル記録媒体に記録されたデータをコンピュータ上で再生することが行われるようになった。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のCDやビデオCDなどデジタル記録媒体に記録されたデータをコンピュータ上で再生する方式は、上記CDやビデオCDなどを再生する専用プログラム又はファイルシステムを記録する必要がある、コンピュータプログラム及びファイルシステムに必要なファイルは、連続した音声、映像の外側に置く必要があるため、コンピュータプログラム及びファイルシステムを用いて、音声、映像ファイルをアクセスするために両者間を頻繁にピックアップが移動することとなり、総じてアクセス速度が遅くなるという問題があった。

【0007】また、逆に、CDプレーヤやビデオCDプレーヤなどデータが連続して記録されていることを前提とする再生装置では、ファイルシステム上で記録され、データが不連続になっている可能性のある記録媒体を再生することは不可能であった。

【0008】そこで、本発明の目的は、上述の如き従来の実状に鑑み、コンピュータシステム上のファイルをTOC及び画像・音声データの間に配置することを許すことにより、コンピュータシステムからの読み出しでも高速性を失わず、且つ低価格再生装置でも不都合なく再生できるデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することにある。

【0009】また、本発明の他の目的は、プログラム中の一部データを自己完結的とすることにより、各部の再利用が可能なデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することにある。

【0010】また、本発明の他の目的は、プログラム毎の追加や削除、複数のプログラムの編集などを容易に行うことができるデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することにある。

【0011】また、本発明の他の目的は、低価格再生装置においても、複数のプログラムを容易に、且つ高速に操作することのできる操作性の良好なデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ記録方法は、デジタル動画データ及び音声データをそれぞれバケット単位に分割し、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントを設定して時分割多重化したビットストリームを自己完結的に分割して、記録媒体上の複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データを記録することを特徴とする。

6

【0013】本発明に係るデータ記録方法では、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を与えて、記録媒体上の特定の領域に記録する。

【0014】また、本発明に係るデータ記録方法では、各プログラムの開始タイムコードをさらに与えて、上記記録媒体上の特定の領域に記録する。

【0015】さらに、本発明に係るデータ記録方法では、領域毎に1つのプログラムを内容に応じた複数のトラックに分割して記録するとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を記録媒体上の特定の領域に記録する。

【0016】また、本発明に係るデータ記録装置は、デジタル動画データ及び音声データをそれぞれバケット単位に分割するバケット分割手段と、上記バケット分割手段によりバケット化されたデジタル動画データ及び音声データにアクセスを開始すべき複数のエントリポイントを設定して上記デジタル動画データ及び音声データを時分割多重化する多重化手段と、上記多重化手段により時分割多重化された上記デジタル動画データ及び音声データのビットストリームを自己完結的に分割して、記録媒体上の複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データを記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

【0017】また、本発明に係るデータ記録装置は、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を上記記録手段に与える情報付与手段を備え、上記記録手段は、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする。

【0018】また、本発明に係るデータ記録装置では、上記情報付与手段はさらに各プログラムの開始タイムコードを上記記録手段に与え、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報と、各プログラムの開始タイムコードを上記記録手段により記録媒体上の特定の領域に記録する。

【0019】また、本発明に係るデータ記録装置は、上記記録手段により領域毎に1つのプログラムを内容に応じた複数のトラックに分割して記録するデータ記録装置であって、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を上記記録手段に与える情報付与手段を備え、上記記録手段は、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を記録媒体上の特定の領域に記録することを特徴とする。

【0020】本発明に係るデータ記録媒体は、デジタル動画データ及び音声データがそれぞれバケット単位に分割され、アクセスを開始すべき複数のエントリポイント

7

が設定されて時分割多重化されたビットストリームが自己完結的に分割されて、複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データが記録されていることを特徴とする。

【0021】また、本発明に係るデータ記録媒体は、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報が特定の領域に記録されていることを特徴とする。

【0022】また、本発明に係るデータ記録媒体は、各プログラムの開始タイムコードが特定の領域に記録されてい

ることを特徴とする。

【0023】さらに、本発明に係るデータ記録媒体は、領域毎に1つのプログラムが内容に応じた複数のトラックに分割されて記録されているとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報が特定の領域に記録されていることを特徴とする。

【0024】本発明に係るデータ再生方法は、デジタル動画データ及び音声データがそれぞれパケット単位に分割され、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントが設定されて時分割多重化されたビットストリームが自己完結的に分割されて、複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データが記録された記録媒体から、上記領域毎に1つのプログラムのデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とすることを特徴とする。

【0025】また、本発明に係るデータ再生方法は、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生方法であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を読み出し、上記各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする。

【0026】また、本発明に係るデータ再生方法は、各プログラムの開始タイムコードが特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生方法であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始タイムコードを読み出し、上記各プログラムの開始タイムコードに基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする。

【0027】また、本発明に係るデータ再生方法は、領域毎に1つのプログラムが内容に応じた複数のトラックに分割されて記録されているとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを

8

再生するデータ再生方法であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を読み出し、上記各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする。

【0028】本発明に係るデータ再生装置は、デジタル動画データ及び音声データがそれぞれパケット単位に分割され、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントが設定されて時分割多重化されたビットストリームが自己完結的に分割されて、複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル動画データ及び音声データが記録された記録媒体から上記デジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、上記記録媒体から再生される再生データの自己完結的に分割されたビットストリームから、プログラム毎に指定される順序でデジタル動画データ及び音声データを取り出して出力する再生処理手段を備えることを特徴とする。

【0029】また、本発明に係るデータ再生装置は、各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報を読み出す位置情報処理手段を備え、上記再生処理手段は、この位置情報処理手段により得られる上記各プログラムの開始位置情報及び終了位置情報と、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする。

【0030】また、本発明に係るデータ再生装置は、各プログラムの開始タイムコードが特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの開始タイムコードを読み出すタイムコード処理手段を備え、上記再生処理手段は、このタイムコード処理手段により得られる各プログラムの開始タイムコードに基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することを特徴とする。

【0031】また、本発明に係るデータ再生装置は、領域毎に1つのプログラムが内容に応じた複数のトラックに分割されて記録されているとともに、各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報が特定の領域に記録された記録媒体からデジタル動画データ及び音声データを再生するデータ再生装置であって、上記記録媒体上の特定の領域から各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報を読み出す位置情報処理手段を備え、上記再生処

理手段は、この位置情報処理手段により得られる各プログラムの最初と最後のトラックの位置情報に基づいて、各プログラム毎にデジタル動画データ及び音声データを再生することとを特徴とする。

#### 【0032】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0033】本発明に係るデータ記録媒体は、例えば図1に示すように、基本記述子記録領域PVD、ディスク目録情報記録領域D TOC、複数のプログラム目録情報記録領域P TOC1, P TOC2, P TOC3... P TOCNと複数のプログラム情報記録領域PRG1, PRG2, PRG3... PRGNからなる。

【0034】上記基本記述子記録領域PVDには、ISO 9660に準拠して図2に示すように定義された基本記述子(Primary Volume Descriptor)の内容が記録される。

【0035】また、ディスク目録情報記録領域D TOCには、このデータ記録媒体の記録内容を示すディスク目録情報(Disc TOC)が図3のシンタックスに示すようにDisc\_toc()に各種定義されて記録される。

【0036】上記ディスク目録情報記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるdvd\_signatureは、デジタルビデオディスクを定義するもので、ISO 646で記述されている8バイトの文字列である。また、dvd\_versionは、デジタルビデオディスクのバージョンを示すもので、ISO 646で記述されている4バイトの文字列である。また、lengthは、ディスク目録情報記録領域D TOCにおける総セクタ数である。また、toc\_typeはTOCのタイプを定義しているもので、D TOCでは'1'の値をもつ。number\_of\_programはディスク上の総プログラム数である。program\_linkage\_offsetはD TOCの開始位置からprogram\_linkageセクションの開始位置までのバイト数を示すオフセットである。disc\_tracks\_offsetはD TOCの開始位置からdisc\_tracksセクションの開始位置までのバイト数を示すオフセットである。program\_to\_c\_pointers\_offsetはD TOCの開始位置からprogram\_toc\_pointersセクションの開始位置までのバイト数を示すオフセットである。disc\_play\_time\_offsetはD TOCの開始位置からdisc\_play\_timeセクションの開始位置までのバイト数を示すオフセットである。disc\_name\_offsetはD TOCの開始位置からdisc\_nameセクションの開始位置までのバイト数を示すオフセットである。disc\_date\_offsetはD TOCの開始位置からdisc\_dateセクションの開始位置までのバイト数を示すオフセットである。disc\_copyright\_offsetはD TOCの開始位置からdisc\_copyrightセクションの開始位置までのバイト数を示すオフセットである。disc\_publisher\_offsetはD TOCの開始位置からdisc\_publisherセクションの開始位

置までのバイト数を示すオフセットである。

【0037】さらに、上記ディスク目録情報記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるalbum()は、マルチディスクセットを持つディスクを定義するテーブルであり、そのシンタックスを図4に示してある。

【0038】図4に示すalbum()のシンタックスにおいて、id\_stringはアルバムを定義するもので、ISO 646で記述されている16バイトの文字列であり、また、disc\_in\_albumはこのアルバムの総ディスク数であり、さらに、disc\_numberはアルバム内での通しディスク番号である。

【0039】また、上記ディスク目録情報記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるCatalogue()は、そのディスクを識別する商品番号等を表す文字列を内容とするもので、そのシンタックスを図5に示してある。

【0040】図5に示すCatalogue()のシンタックスにおいて、Catalogue\_stringは、そのディスクを定義するISO 646で記述されている16バイトの文字列である。

【0041】また、上記ディスク目録情報記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるprogram\_linkage()は、あるプログラム間のリンク情報を内容とするもので、そのシンタックスを図6に示してある。

【0042】図6に示すprogram\_linkage()のシンタックスにおいて、first\_track\_numberはP番目のプログラムの先頭トラックの絶対トラック番号であり、また、last\_track\_numberはP番目のプログラムの最終トラックの絶対トラック番号であり、また、first\_track\_lsaはP番目のプログラムの先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスであり、また、last\_track\_lsaはP番目のプログラムの最終トラックの開始位置の論理セクタアドレスであり、また、last\_es\_lsaはP番目のプログラムの最終トラックの最終エントリセクタの論理セクタアドレスであり、さらに、last\_program\_lsaはP番目のプログラムの最終トラックの終了位置の論理セクタアドレスであり、program\_start\_tclはP番目のプログラムの開始タイムコードである。

【0043】ここで、絶対トラック番号は、記録媒体中でそのトラックにユニークなトラック番号であり、例えば、全プログラム中での通しトラック番号がこれにあたる。対して、相対トラック番号は、各プログラム内で1から始まり、各プログラム内でのみユニークなトラック番号であるとされる。

【0044】この実施例では、上記program\_linkage()の内容は、各パスごとに変わらないものとしているが、各パスごとに異なるようにすることもできる。その場合は、上記program\_linkage()及びprogram\_linkage\_offse

11

tをバスの数だけ持つようにすればよい。ここで、バスとは、プログラム内で部分部分の再生順序が複数通りある場合の1つの再生順序を示す。

【0045】また、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるdisc\_tracks()は、そのディスクにおける各トラックすなわち各バスのそれぞれについて、全てのプログラムにおける各トラックに関する情報を内容とするもので、そのシンタックスを図7に示してある。

【0046】図7に示すdisc\_tracks()のシンタックスにおいて、number\_of\_tracksはこのバスで用いられるディスク内のトラックの総数であり、program\_numberはこのトラックを含むプログラムの番号であり、track\_numberはこのトラックの絶対トラック番号であり、start\_lsaはトラックの開始の論理セクタアドレスであり、last\_lsaはこのトラックの最終セクタの論理セクタアドレスであり、start\_es\_lsaはこのトラックにおける最終エントリセクタの論理セクタアドレスであり、playing\_timeはこのトラックの再生所要時間である。

【0047】また、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())における時間情報は、図8にシンタックスを示すtime()により定義され、

hours=tc\_hours\_1×10+tc\_hours\_2  
minutes=tc\_minutes\_1×10+tc\_minutes\_2  
seconds=tc\_seconds\_1×10+tc\_seconds\_2  
により時(hours)分(minutes)秒(seconds)を与える。

【0048】また、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるprogram\_toc\_pointer()は、各プログラム目録情報記録領域(PTOC:Program TOC)の先頭の論理セクタアドレスを内容とするもので、そのシンタックスを図9に示してある。

【0049】図9に示すprogram\_toc\_pointer()のシンタックスにおいて、program\_toc\_lsaは各プログラム目録情報記録領域PTOCの先頭セクタの論理セクタアドレスである。

【0050】また、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるdisc\_play\_times()は、そのディスクの再生所要時間を内容とするものであり、そのシンタックスを図10に示してある。

【0051】図10に示すdisc\_play\_times()のシンタックスにおいて、disc\_playing\_time()はそのバスにおけるディスクの総再生所要時間である。

【0052】また、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるdisc\_name()は、そのディスクの名前を内容とするものであり、そのシンタックスを図11に示してある。

12

【0053】図11に示すdisc\_name()のシンタックスにおいて、number\_of\_languagesはそのディスク名が記述されている言語数であり、また、original\_language\_numberはそのディスクのオリジナル言語が記述されている何番目の言語であるかを与える番号であり、language\_codeはISO 639-2に規定されている3文字のキャラクタであり、さらに、character\_set\_codeはディスク名の記述に用いる図12に示すようなキャラクタセットの識別番号である。

10 【0054】さらに、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるdisc\_name\_offsetはdisc\_name()の開始位置からdisc\_name\_string()の第1キャラクタまでのバイト数を示すオフセットであり、disc\_name\_string()はそのディスク名を示す。

【0055】また、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるdisc\_date()はそのディスクの記録日時を内容とするものであり、そのシンタックスを図13に示してある。

20 【0056】図13にdisc\_date()のシンタックスにおいて、disc\_recording\_date()は、そのディスクの記録日時を図14にシンタックスを示すdate()にて与える。

【0057】また、上記ディスク目録記録領域D TOCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるdisk\_copyright()及びdisk\_publisher()は、各々そのディスクの著作権情報及び発行者情報を内容とするものであり、具体的な記録内容については、各々著作権者及び発行者の自由とする。

30 【0058】また、このデータ記録媒体におけるプログラム目録情報記録領域PTOC1, PTOC2, PTOC3...PTOCNには、プログラム情報記録領域PRG1, PRG2, PRG3...PRGN毎の記録内容を示すプログラム目録情報(Program TOC1, Program TOC2, Program TOC3...Program TOC N)が図15のシンタックスに示すようにProgram\_toc()に各種定義されて記録される。

40 【0059】図15に示すProgram\_toc()のシンタックスにおいて、dvd\_versionは、デジタルビデオディスクのバージョンを示すもので、ISO 646で規定されている4バイトの文字列である。また、lengthは、そのプログラム目録情報記録領域PTOCにおける総セクタ数である。また、toc\_typeはTOCのタイプを定義しているもので、PTOCでは'2'の値をもつ。number\_of\_tracksはそのプログラムの総トラック数である。program\_start\_lsaはそのプログラムの開始位置の論理セクタアドレスである。program\_tracks\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からバスiのprogram\_tracks()までのバイト数を示すオフセットである。elementary\_stream\_info\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からelementary\_stream\_info()までのバイト数を示すオフセットである。pr

50

13

ogram\_play\_times\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からprogram\_play\_times()までのバイト数を示すオフセットである。program\_name\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からprogram\_name()のまでのバイト数を示すオフセットである。track\_names\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からtrack\_names()のまでのバイト数を示すオフセットである。track\_dates\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からtrack\_dates()のバイト数を示すオフセットである。Program\_copyright\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からProgram\_copyright()までのバイト数を示すオフセットである。Program\_publisher\_offsetはProgram\_toc()の開始位置からProgram\_publisher()までのバイト数を示すオフセットである。

【0060】上記Program\_tracks()には、図16のシンタックスに示すように各種情報が定義される。

【0061】この図16に示すProgram\_tracks()のシンタックスにおいて、number\_of\_path\_tracksは、このプログラム中でパスiに使用されている総トラック数であり、start\_rsaはそのトラックの開始位置の相対セクタアドレスであり、last\_rsaはそのトラックの最終セクタの相対セクタアドレス、start\_es\_rsaそのトラックにおける最終エントリセクタの相対セクタアドレス、さらに、disc\_playing\_time()はそのトラックの再生所要時間である。但し、相対セクタアドレスとは、そのプログラムの先頭セクタをゼロとして、すなわち基点として計算される相対的なセクタアドレスとする。なお、上記disc\_playing\_time()のシンタックスは、前記time()に示してある。

【0062】また、上記プログラム目的情報記録領域PTOCに記録されるプログラム目録情報(program\_toc())におけるentry\_points()には、各パスにおけるそのプログラムの再生順のエントリポイントの相対セクタアドレスが各エントリポイントにつき4バイトで記録されている。

【0063】また、上記プログラム目録情報記録領域PTOCに記録されるプログラム目録情報(program\_toc())におけるprogram\_name()は、そのプログラムの名前を内容とするものであり、そのシンタックスを図18に示してある。

【0064】図18に示すprogram\_name()のシンタックスにおいて、number\_of\_languagesはそのプログラム名が記述されている言語数であり、また、original\_language\_numberはそのプログラムのオリジナル言語が記述されているうちの何番目の言語であるかを与える番号であり、language\_codeはISO639-2に規定されている3文字のキャラクタであり、character\_set\_codeはプログラム名の記述に用いるキャラクタセットの識別番号であり、program\_name\_string()はそのプログラム名を示す。

【0065】上記プログラム目録情報記録領域PTOC

14

に記録されるプログラム目録情報(program\_toc())におけるtrack\_names()は、そのプログラムにおける各トラックの名前を内容とするものであり、そのシンタックスを図19に示してある。

【0066】図19に示すtrack\_names()のシンタックスにおいて、number\_of\_languagesはそのトラック名が記述されている言語数であり、また、original\_language\_numberはそのトラックのオリジナル言語が記述されているうちの何番目の言語であるかを与える番号であり、language\_codeはISO639-2に規定されている3文字のキャラクタであり、character\_set\_codeはトラック名の記述に用いるキャラクタセットの識別番号であり、track\_name\_string\_offsetはtrack\_names()テーブルの開始位置からtrack\_name\_string()の第1キャラクタまでのバイト数を示すオフセットであり、track\_name\_string()はそのトラック名を示す。

【0067】上記プログラム目録情報記録領域PTOCに記録されるプログラム目録情報(program\_toc())におけるprogram\_date()はそのプログラムの記録日時を内容とするものであり、そのシンタックスを図20に示すように、program\_recording\_date()によりそのディスクの記録日時を与える。

【0068】さらに、上記ディスク目録記録領域DTCに記録されるディスク目録情報(Disc\_toc())におけるtrack\_datesは、各トラックの記録日時を内容とするものであり、そのシンタックスを図21に示すように、track\_recording\_date()によりそのトラックの記録日時を与える。

【0069】上記track\_names()及びtrack\_dates()においては、複数の再生順序(パス)が存在する場合、各パスの違いに関わらずプログラム中で一通りとしているが、各パスでトラック名及び記録日時が異なる場合には、パスの数だけtrack\_names()及びtrack\_dates()を記録するようにしてもよい。

【0070】また、上記プログラム目録情報記録領域PTOCに記録されるプログラム目録情報(program\_toc())におけるprogram\_copyright()及びprogram\_publisher()は、各々そのプログラム及びそのプログラム中のトラックの著作権情報及び発行情報を内容とするものであり、具体的な記録内容については、各々著作権者及び発行者の自由とする。

【0071】このような構成のデータ記録媒体の記録を行う本発明に係るデータ記録方法では、例えば図22に示すように、3つのプログラムPGM1、PGM2、PGM3を記録する場合に、各プログラムPGM1、PGM2、PGM3のデジタル動画データ及び音声データをそれぞれパケット単位に分割し、アクセスを開始すべき複数のエントリポイントを設定して時分割多重化したビットストリームを自己完結的に分割して、記録媒体上の複数の領域に領域毎に1つのプログラムとしてデジタル



15

動画データ及び音声データを記録する。そして、その際に、上述の図6に示したprogram\_linkage()におけるfirst\_track\_lsaとして各プログラムの先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスAを与え、last\_track\_lsaとして各プログラムの最終トラックの開始位置の論理セクタアドレスBを与え、last\_es\_lsaとして各プログラムの最終トラックの最終エントリセクタの論理セクタアドレスCを与え、さらに、last\_program\_lsaとして各プログラムの最終トラックの終了位置の論理セクタアドレスDを与えて、各位置情報A、B、C、Dをディスク目録情報記録領域D TO Cに記録する。

【0072】このように各プログラムPGM1、PGM2、PGM3の開始位置情報A及び終了位置情報Dと、各プログラムの最初と最後のエントリポイントの位置情報A、Cを与えて、上記データ記録媒体上の特定の領域であるディスク目録情報記録領域D TO Cに記録することによって、再生系では、上記位置情報A、Dを各プログラムPGM1、PGM2、PGM3のジャンプポイントとして、順方向の通常及び早送り再生を行うことができる。すなわち、プログラムPGM1の先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスAから順方向再生を開始して、その最終トラックの終了位置の論理セクタアドレスDから次に再生すべきプログラムPGM2の先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスAにジャンプしてプログラムPGM2の順方向再生を行い、その最終トラックの終了位置の論理セクタアドレスDから次に再生すべきプログラムPGM3の先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスAにジャンプしてプログラムPGM3の順方向再生を行うことにより、各プログラムPGM1、PGM2、PGM3を連続的に再生することができる。また、上記位置情報A、Cを各プログラムPGM1、PGM2、PGM3のジャンプポイントとして、逆方向早送り再生を行うことができる。すなわち、プログラムPGM3の最終トラックの最終エントリセクタの論理セクタアドレスCから逆方向再生を開始して、その先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスAから次に再生すべきプログラムPGM2の最終トラックの最終エントリセクタの論理セクタアドレスCにジャンプしてプログラムPGM2の逆方向再生を行い、その先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスAから次に再生すべきプログラムPGM1の最終トラックの最終エントリセクタの論理セクタアドレスCにジャンプしてプログラムPGM1の逆方向再生を行うことにより、各プログラムPGM3、PGM2、PGM1を連続的に逆再生することができる。

【0073】また、順方向トラックサーチは、プログラムPGM1の各トラックの先頭を順次サーチし、プログラムPGM2の先頭トラックの開始位置の論理セクタアドレスAにアクセスし、プログラムPGM2の各トラックの先頭を順次サーチし、プログラムPGM3の先頭

16

トラックの開始位置の論理セクタアドレスAにアクセスし、プログラムPGM3の各トラックを順次サーチすることにより、各プログラムPGM1、PGM2、PGM3を順方向に連続的にトラックサーチすることができる。

【0074】さらに、逆方向トラックサーチは、プログラムPGM3の各トラックの先頭を逆順に順次サーチし、プログラムPGM2の最終トラックの開始位置の論理セクタアドレスBにアクセスし、プログラムPGM2の各トラックを逆順に順次サーチし、プログラムPGM1の最終トラックの開始位置の論理セクタアドレスBにアクセスし、プログラムPGM1の各トラックを逆順に順次サーチすることにより、各プログラムPGM3、PGM2、PGM1を逆方向に連続的にトラックサーチすることができる。

【0075】ここで、プログラムが複数の再生順序（パス）を持つ場合においても、例えば図23に示すように、同一プログラム内では全てのパスで最初と最後のエントリセクタの位置及びプログラムの最後のセクタの位置を同じにするという条件を設けるようにすれば、各プログラムについて、上述の3つ位置情報A、C、Dを一通りずつ記録しておくだけで、各種パスpath1、path2に関わらず各プログラムPGM1、PGM2を連続に再生することができるようになる。

【0076】なお、同様に、プログラムの最終トラックの開始位置の論理セクタアドレスBは同一プログラムにおいて、各パスによって異なることがなく、1つのプログラムに対して1つとするように制限することにより、トラックアクセスについても上記同様各種pathに依らず、各プログラムPGM1、PGM2、PGM3を連続に再生することができるようになる。

【0077】なお、上記エントリポイント（エントリセクタ）とは、本出願人による特許出願（特願平4-277956号）において提案されたものである。簡単に説明すると、MPEGビデオでは、グループオブピクチャ（以下、GOPと呼ぶ）単位で動画を扱う。すなわちイントラピクチャ（画像内符号化画像、通称Iピクチャと呼ぶ）と、インターピクチャ（画像間符号化画像、通称Pピクチャ又はBピクチャと呼ぶ）との複数枚を1つのグループとするものである。このGOPでは、始まりのピクチャは必ずIピクチャであるため、例えば高速サーチをするためIピクチャのみを復号して再生する。

【0078】しかし、MPEG2ではGOPに含まれるピクチャ数の変更が可能であること、またGOPに含まれるピクチャ数を固定にしても、可変レートで記録媒体に記録した場合はGOPの始まりがランダムになること等から、Iピクチャの位置を特定することが難しい。そこで先願ではエントリポイントを導入し、GOPの最初のIピクチャが存在するバケットの直前に、エントリバケットを設け、このバケットにエントリポイントとして

17

フラグを付与するようにした。さらにそのエントリポイントに、例えば、近傍の前後3か所のエントリポイントとの距離又は位置を書き込むようにした。

【0079】従つて例えばサーチする場合は、現在のエントリポイントから次のエントリポイントへアクセスすることで、簡単にIピクチャのみを復号して連続再生できる。さらに高速サーチするためには、距離の離れたエントリポイントへアクセスする。この先願では、エントリポイントをエントリパケットにて実施している。しかしエントリポイントは、通常のデータパケットに識別コードを付加することで、エントリポイントとして定義が可能である。本出願においては、エントリパケットとして、MPEG System(ISO(3818-1))で定義されるProgram System Directory(PSD)及びProgram Stream Map(PSM)を用い、両PSD、PSMを記録したセクタ(エントリポイント)をエントリセクタと呼んでいる。

【0080】次に、本発明に係るデータ記録装置について説明する。

【0081】本発明に係るデータ記録装置は、例えば図24に示すように構成される。この図24に示したデータ記録装置は、画像データと音声データをそれぞれパケット化して時分割多重化して、カッティングマシン54によりディスク60に記録するデータ記録装置に本発明を適用したものである。

【0082】このデータ記録装置において、外部から入力されたビデオ信号はビデオエンコーダ1に入力される。また同様に外部から入力されたオーディオ信号はオーディオエンコーダ2に入力される。ビデオエンコーダ1及びオーディオエンコーダ2の出力は多重化装置13に入力される。多重化装置13の出力端子は、デジタルストレージメディア(DSM)10に接続されており、多重化の結果は一度記憶される。

【0083】DSM10の出力は、目録情報(TOC:Table of Content)付加回路50に入力され、先頭部にTOCデータが付加される。TOC付加回路50の出力はセクタヘッダ付加回路51の入力端子に接続されている。セクタヘッダ付加回路51の出力は、ECCエンコーダ52に入力される。ECCエンコーダ52の出力は、変調回路53を経てカッティングマシン54に入力され、光ディスク60がカッティングされる。上記TOC付加回路50には、図25に示すような構成の多重化装置13に設けられたエントリポイント記憶装置35の出力に基づいてTOCデータ発生回路56からTOCデータが供給される。

【0084】上記多重化装置13は、図25に示すように、ビデオ信号がビデオエンコーダ1により圧縮されると共に符号化されて、ビデオエントリポイント検出回路23を通じて、コードバッファ24に入力される。また、オーディオ信号は、オーディオエンコーダ2により圧縮されると共に符号化されてコードバッファ26に入

18

力される。

【0085】コードバッファ24、26の出力端子は、それぞれスイッチング回路27の入力端子E1、E2に接続されている。スイッチング回路27の出力端子Fは、ヘッダ付加回路28の入力端子に接続されている。ヘッダ付加回路28の出力は、例えば光磁気ディスク、磁気ディスク等であるデジタルストレージメディア(DSM)10に供給される。

【0086】制御装置30は、多重化システムクロック発生回路31の出力するシステムクロックの入力を受けて、所定の周期でスイッチング回路27の入力端子E1、E2を出力端子Fと順次接続して、コードバッファ24又は26からのデータを順次取り出して時分割多重し、ヘッダ付加回路28に出力する。制御装置30は、MPEGのビットストリームが生成されるように、スイッチング回路27とヘッダ付加回路28を制御する。

【0087】エントリポイント発生回路32は、制御装置30の制御入力を受け、その出力をスイッチング回路27の入力端子E3に供給する。

【0088】また制御装置30はヘッダ付加回路28を制御して、コードバッファ24から読み出したビデオデータには、ビデオパケットヘッダを付加させる。またコードバッファ26から読み出したオーディオデータにはオーディオパケットヘッダを付加させる。さらに制御装置30は、ビデオエンコーダ1又はビデオエントリポイント検出回路23から、Iピクチャの発生タイミングで発生されるエントリポイント発生信号の入力を受け、エントリポイント発生回路32を制御して、ビットストリームの所定の位置にPSD及びPSMを挿入させる。ビデオエンコーダ21がエントリポイント発生信号を出力することができるように構成されている場合、ビデオエンコーダ1がIピクチャの発生タイミングでエントリポイント発生信号を出力する。

【0089】レイティング付加回路33は、そのときのエントリポイントの右バスにおける再生順序を示す情報をエントリポイント記憶装置35に供給し、その情報をPSMに記録するようにする。

【0090】各エントリポイントの各バスの再生順序については、図示せぬコンテンツ制作者、すなわち著作権者や発行者がレイティング付加回路33に対してプログラミングを行うとする。

【0091】すなわち、この多重化装置13において、制御装置30は、ビデオエンコーダ1又はビデオエントリポイント検出回路23からのエントリポイント発生信号を受け取り、ビデオエントリポイントの直前にPSD及びPSMを挿入させる。すなわちエントリポイント発生信号の入力を受けたとき、エントリポイント発生回路32にPSD及びPSMを発生させると共に、スイッチング回路27を入力端子E3側に切り換えて、ヘッダ付加回路28に供給させ、コードバッファ24、26からのビデオデ

19

ータ及びオーディオデータと多重化する。

【0092】各エントリポイントのPSDには、そのエントリポイントから3つ手前、2つ手前、1つ手前、1つ先、2つ先及び3つ先のエントリポイントの位置が、3つのprev-directory-offset及び3つのnext-directory-offsetに、それぞれ記録される。手前（過去）のエントリポイントの位置（3つ手前、2つ手前及び1つ手前の位置）はエントリポイント記憶装置35に記憶しておくことで、現在のエントリポイントを記録する時点でこれを知ることができる。従つて必要に応じてこのタイミングにおいて、これをDSM10に供給し、ディスクに記録することができる。しかしながら、先の（将来の）エントリポイントの位置は現時点においてこれを知ることが出来ない。このため制御装置30はエントリポイントの位置をエントリポイント記憶装置35にすべて記憶させておき、すべての多重化が終了した後、すなわちビデオデータとオーディオデータのビットストリームのディスクへの記録が完了した後に、エントリポイント記憶装置35から、各エントリポイントの3つ手前、2つ手前、1つ手前、1つ先、2つ先及び3つ先のエントリポイントの位置を読み出し、これをDSM10に供給してディスク上の各エントリポイントに記録（追記）させる。

【0093】ビデオエンコーダ1とオーディオエンコーダ2への入力が無くなった時点で、既にディスクに記録されているエントリポイントに位置データが書き込まれる。すなわち制御装置30は、エントリポイント記憶装置35からエントリポイントの位置を読み出し、DSM10のディスクの各エントリポイントに、前後3つずつのエントリポイントを含むパックの位置を書き込ませる。

【0094】上記TOCデータ発生回路56では、上記多重化装置13のエントリポイント記憶装置35から供給されるエントリポイントのデータをTOCデータとして体裁を整える。ここでのTOCはN個のエントリポイントの位置のデータを持っている。各エントリポイントは、例えば4バイトのセクタアドレスで表されている。

【0095】そして、TOCデータ発生回路56で構成されたTOCデータは、TOC付加回路50に渡され、DSM10に記憶されている多重化データに先立ってセクタヘッダ付加回路51に出力される。多重化データは、TOCデータに続いて、DSM10からTOC付加回路50を通過して、セクタヘッダ付加回路51に供給される。

【0096】ここで、1セクタ内の有効データは2048バイト、セクタヘッダは16バイトとする。セクタヘッダにはそのセクタのセクタ番号の情報が含まれている。セクタヘッダ付加回路51は、入力されたデータを2048バイト毎に分割し、16バイトのセクタヘッダを付加する。この際セクタ番号の情報がセクタヘッダ部

20

に書き込まれる。セクタヘッダ付加回路51の出力はECCエンコーダ52に入力される。

【0097】ECCエンコーダ52は、入力されたデータに対して規定の量のエラー訂正符号（パリティ）を付加し、変調回路53に出力する。変調回路53で変調されたデータは、カッティングマシン54に出力され、光ディスク60に書き込まれる。

【0098】上記では、TOC及び画像・音声データの記録について述べたが、さらに、コンピュータシステムからこの記録媒体をアクセスする場合は、上記TOC及び画像・音声データ以外にコンピュータプログラムやコンピュータデータファイルやファイルシステムを構成するために必要なファイルを記録することができる。その位置は、図1において、PVDの前、PVDとDTCの間、PTOCどうしの間、PTOCとPGMの間、PGM間、PGMより後のいずれの位置に置くこともできる。UTOC、PTOC、PGMの開始位置は可変であるので、コンピュータシステムのファイルの大きさに応じて位置を変えてもよい。

【0099】次に、本発明に係るデータ再生装置について説明する。

【0100】本発明に係るデータ再生装置は、例えば図26に示すように構成される。この図26に示したデータ再生装置は、光ディスク60が挿入されると、コントローラ67はドライブ制御装置69に先頭セクタ読み出しのコマンドを与える。ドライブ制御装置69は、トラッキングサーボ回路70によりピックアップ61を駆動し、ディスク60上の先頭セクタの位置からの再生を開始する。

【0101】ピックアップ61は、光ディスク60にレーザ光線を照射し、その反射光から光ディスク60に記録されているデータを再生する。ピックアップ61から出力された再生信号は復調回路62に入力され、復調が行われる。復調が済んだデータ列はECC回路63に入力され、データの誤り検出・訂正が行われる。誤り訂正の済んだデータはデマルチプレクサ回路64に入力される。

【0102】先頭セクタにはTOC情報が記録されており、この情報はデマルチプレクサ回路64により分離され、コントローラ67に入力される。コントローラ67はTOC情報をTOC記憶装置68に記憶させると共に、図示せぬディスプレイ装置を介して図示せぬユーザにこれを表示する。

【0103】図示せぬユーザから指示を受けたコントローラ67は、ドライブ制御装置69にコマンドを与えて動作を開始する。ドライブ制御装置69はトラッキングサーボ回路70によりピックアップ61を駆動し、ディスク60上のユーザの望む位置からの再生を開始する。また同時に、ビデオデコーダ65及びオーディオデコーダ66にコマンドを与え、入力データのデコードを準備させる。

21

【0104】TOC読み出し時と同様に、ピックアップ61は、光ディスク60にレーザ光線を照射し、その反射光から光ディスク60に記録されているデータを再生する。ピックアップ61から出力された再生信号は、復調回路62に入力され、復調が行われる。復調が済んだデータ列はECC回路63に入力され、データの誤り検出・訂正が行われる。誤り訂正の済んだデータはデマルチプレクサ回路64に入力される。

【0105】上記デマルチプレクサ回路64は、ECC回路63を介して供給されるデータから、ヘッダ分離回路64Aにより、バックヘッダ、パケットヘッダ及びPSD及びPSMを分離してコントローラ67に供給すると共に、時分割多重されたデータをスイッチング回路64Bの入力端子Gに供給する様になっている。スイッチング回路64Bの出力端子H1、H2は、それぞれビデオデコード65、オーディオデコード66の入力端子に接続されている。

【0106】またコントローラ67は、デマルチプレクサ回路64より入力されたデータから、エントリポイントに関する情報（エントリポイントの情報）を読み出し、エントリポイント記憶装置71に供給して記憶させる。コントローラ67にはドライブ制御装置69から現在の読出位置の情報が供給されるので、コントローラ67はエントリポイントの位置とその内容を、対応付けて記憶できる。デマルチプレクサ回路64のコントローラ67は、デマルチプレクサ回路64から供給されたパケットヘッダのstream-idに従い、スイッチング回路64Bの入力端子Gと出力端子H1、H2を順次接続して、時分割多重されたデータを正しく分離させ、ビデオデータをビデオデコード65に、オーディオデータをオーディオデコード66に、それぞれ供給させる。

【0107】次に、このデータ再生装置での複数のパスを記録した記録媒体の再生動作を説明する。このとき、コントローラ67は、デマルチプレクサ回路64から入力されたデータを監視し、プログラムストリートマップ（Program-stream-map）が発見されたときには、その中に各パスにおけるエントリポイントの再生順序を示す情報が記述されているか否かを常に調べて、その情報に従ってドライブ制御回路69にアクセス命令を出すことにより、当該再生順序による再生を行う。

【0108】この再生装置におけるプログラム間の順次再生（連続再生）、及びプログラム間をまたいで連続した高速順方向再生（FF）、及びプログラム間をまたいで連続した高速順再生（FR）、及びプログラム間をまたいで連続した前方向及び後ろ方向のトラックサーチの実現方法については、本実施例の記録媒体の説明で図22を用いて述べたように行う。すなわち、再生装置におけるコントローラ67は、TOC記憶装置68に記憶されたDisc\_toc()中のprogram\_linkage()に記録されている各プログラムの最初のエントリポイントの位置、及び最後のセ

22

クタの位置及び最後のエントリポイントの位置、及び最後のトラックの先頭位置を参照し、これらの位置情報とドライブ制御回路69からの現在位置情報とを比較することにより、各プログラムの境界に達したことを検出し、各再生モードに応じて次にアクセスすべきプログラムの最初のエントリポイントの位置、又は最後のセクタの位置、又は最後のエントリポイントの位置、又は最後のトラックの先頭位置にアクセスするようにドライブ制御回路69にアクセスコマンドを発行することにより、プログラム間の順次再生（連続再生）、及びプログラム間をまたいで連続した高速順方向再生（FF）、及びプログラム間をまたいで連続した高速順方向再生（FR）、及びプログラム間をまたいで連続した前方向及び後ろ方向のトラックサーチを実現する。

【0109】上述のように、再生及び特殊再生（FF、FR）及びトラックアクセスが実現されるため、PVD、DTOC、各PTOC、各PGMの間及び前後にコンピュータシステムで使用されるコンピュータプログラムファイル、コンピュータデータファイル、ファイルシステムを構成するために必要なファイルがそのアクセス高速化のために記録媒体中に記録されたとしても、図24で示される再生装置は、コンピュータプログラムファイル、コンピュータデータファイル、ファイルシステムを構成するために必要なファイルをスキップして必要な画像及び映像データ（プログラム）にアクセスできる。

【0110】したがって、図24で示される再生装置においても、正常に、さらにプログラム間の境界をユーザが意識することなく連続に再生が行うことができ、且つコンピュータシステム上の各種ファイルが記録媒体中のより最適な位置に配置されることによるアクセスの高速化を図った記録媒体、及びその記録再生装置が構成できる。

【0111】ここで、コンピュータシステム上の各種ファイルは、各PVD、DTOC、各PTOC、各PGMの間及び前後に自由におけるとしたが、必ずしも完全に自由にする必要があるわけではない。すなわち、各PVD、DTOC、各PTOC間及びその前後に配置されることが可能となるだけで十分なコンピュータシステムからのアクセスが高速化が期待できる場合には、各PGM間にコンピュータシステム上の各種ファイル等の画像及び音声データ（プログラム）以外のデータの配置を許さないという制限を設けることもできる。これにより、program\_linkage()等を用いたプログラム間のジャンプがより近距離で済み、すなわちより短い時間でジャンプを完了することができる。

【0112】また、本実施例においては、各プログラムについての情報、例えば、プログラム中の各トラック開始位置やエントリポイントの位置をプログラムの先頭からの相対セクタアドレスで記録するようにした。また、トラック番号も、ディスクでユニークとされる絶対トラック番号は、Disc\_toc()で記録するのみでとどめ、Prog

23

ram\_toc()では、プログラムの先頭で1から始まるとする相対トラック番号で記録するようにした。プログラム間をリンクする情報については、プログラム及びProgram\_toc()におかず、Disc\_toc()に記録するようにした。このように、プログラム及びProgram\_toc()を自己完結的にし、その記録媒体中の絶対位置に依らないようにし、また、同じ記録媒体上の他のプログラムの存在や位置や属性に影響されない構造とすることで、プログラム単位での再利用、及びプログラム単位での追加及び削除、及びプログラム間での再生順序変更(リンク状態の変更)が容易に行えるようにした。

【0113】例えば、新しい記録媒体を作成するに当たり、一度プログラムとして以前に作成したデータがあれば、それを目的に応じて任意の順序で新しい記録媒体にコピーし、最後にその新しい記録媒体中に記録したプログラムに応じたDisc\_toc()と各Program\_toc()のprogram\_start\_lsaフィールドのみを新たに作成するだけで、その新しい記録媒体を完成することができる。

【0114】また、既に作成した記録媒体のDisc\_toc()のprogram\_linkage()やdisc\_tracks()を修正するだけで、プログラムやProgram\_toc()に全く変更を加えることなく、プログラムの再生順序を変更することも可能である。

【0115】

【発明の効果】そこで、本発明によれば、コンピュータシステム上のファイルをTOC及び画像及び音声データの間に配置することを許すことにより、コンピュータシステムからの読み出しでも高速性を失わず、且つ低価格な再生装置でも分割されたTOC及び画像・音声データ間を不都合なく順次再生できるデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することができる。

【0116】また、本発明によれば、プログラム中の一部データを自己完結的とすることにより、各部の再利用が可能なデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することができる。

【0117】また、本発明によれば、プログラム毎の追加や削除、複数のプログラムの編集などを容易に行うことができるデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することができる。

【0118】さらに、本発明によれば、低価格再生装置においても、複数のプログラムを容易に、且つ高速に操作することのできる操作性の良好なデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデータ記録媒体の構成を模式的に示す図である。

【図2】上記データ記録媒体の基本記述子記録領域に記録された基本記述子の定義内容を示す図である。

24

【図3】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたディスク目録情報の定義内容を示す図である。

【図4】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたアルバム情報の定義内容を示す図である。

【図5】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたカタログ情報の定義内容を示す図である。

10 【図6】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたプログラムリンケージ情報の定義内容を示す図である。

【図7】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたディスクトラック情報の定義内容を示す図である。

【図8】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録された時間情報の定義内容を示す図である。

20 【図9】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたプログラムTOCポインタの定義内容を示す図である。

【図10】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたディスク再生所要時間情報の定義内容を示す図である。

【図11】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたディスクネーム情報の定義内容を示す図である。

【図12】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたキャラクタセットフィールド情報の定義内容を示す図である。

30 【図13】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたディスクデート情報の定義内容を示す図である。

【図14】上記データ記録媒体のディスク目録情報記録領域に記録されたデート情報の定義内容を示す図である。

【図15】上記データ記録媒体のプログラム目録情報記録領域に記録されたプログラム目録情報の定義内容を示す図である。

40 【図16】上記プログラム目録情報内にあるプログラムトラック情報の定義内容を示す図である。

【図17】上記プログラム目録情報内にあるプログラム再生所要時間情報の定義内容を示す図である。

【図18】上記プログラム目録情報内にあるディスクプログラムネーム情報の定義内容を示す図である。

【図19】上記プログラム目録情報内にあるトラックネーム情報の定義内容を示す図である。

【図20】上記プログラム目録情報内にあるプログラムデータ情報の定義内容を示す図である。

50 【図21】上記プログラム目録情報内にあるトラックデータ情報の定義内容を示す図である。

【図 2 2】本発明における複数のプログラムの記録内容を模式的に示す図である。

【図 2 3】本発明における複数のプログラムの他の記録内容を模式的に示す図である。

【図 2 4】本発明に係るデータ記録装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 5】上記データ記録装置を構成している多重化装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 6】本発明に係るデータ再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 7】従来のファイルシステムにおけるツリー構造を示す図である。

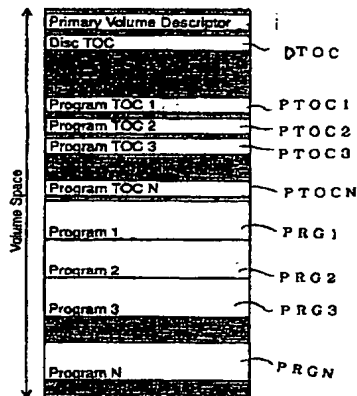
【図 2 8】上記ファイルシステムにおいて記録媒体にファイルの位置を記録したディレクトリレコードの状態を示す図である。

【図 2 9】従来の CD やビデオ CD における記録内容を模式的に示す図である。

# \* 【符号の説明】

- 1 ビデオエンコーダ
- 2 オーディオエンコーダ
- 10 2 9 DSM
- 3 1 多重化システムクロック発生回路
- 3 2 エントリポイント発生回路
- 3 3 レイティング付加回路
- 3 4 レイティングスイッチ
- 3 5, 7 1 エントリポイント記憶装置
- 3 6 ローカルデコーダ
- 6 4 デマルチプレクサ回路

【図 1】



【図 2】

BP	Field name	Content
1	Volume Descriptor Type	numerical value
2 to 6	Standard identifier	CD001
7	Volume Descriptor Version	numerical value
8	Unused Field	(0C) byte
9 to 40	System Identifier	a-characters
41 to 72	Volume Identifier	d-characters
73 to 80	Unused Field	(00) bytes
81 to 88	Volume Space Size	numerical value
89 to 120	Unused Field	(00) bytes
121 to 124	Volume Set Size	numerical value
125 to 128	Volume Sequence Number	numerical value
129 to 132	Logical Block Size	numerical value
133 to 140	Path Table Size	numerical value
141 to 144	Location of Occurrence of Type L Path Table	numerical value
145 to 148	Location of Optional Occurrence of Type L Path Table	numerical value
149 to 152	Location of Occurrence of Type M Path Table	numerical value
153 to 156	Location of Optional Occurrence of Type M Path Table	numerical value
157 to 160	Directory Record for Root Directory	34 bytes
161 to 168	Volume Set Identifier	d-characters
169 to 176	Publisher Identifier	a-characters
177 to 184	Data Preparer Identifier	a-characters
185 to 192	Application Identifier	a-characters
193 to 200	Copyright File Identifier	d-characters
201 to 208	Abstract File Identifier	SEPARATOR 1, SEPARATOR 2
209 to 216	Bibliographic File Identifier	d-characters, SEPARATOR 1, SEPARATOR 2
217 to 224		d-characters, SEPARATOR 1, SEPARATOR 2
225 to 232	Volume Creation Date and Time	Digit(s), numerical value
233 to 240	Volume Modification Date and Time	Digit(s), numerical value
241 to 248	Volume Expiration Date and Time	Digit(s), numerical value
249 to 256	Volume Effective Date and Time	Digit(s), numerical value
257 to 264	File Structure Version	numerical value
265 to 272	(Reserved for future standardization)	(0C) byte
273 to 280	Application Use	not specified
281 to 288	(Reserved for future standardization)	(0C) bytes

【図 3】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
disc_toc (){		
dvd_signature	64	bslbf
dvd_version	32	bslbf
length	16	uimsbf
toc_type	8	bslbf
reserved	8	bslbf
album()		
catalogue()		
reserved	16	uimsbf
number_of_programs (NOP)	16	bslbf
program_linkage_offset	32	uimsbf
disc_track_offset	32	uimsbf
program_toc_pointers_offset	32	uimsbf
disc_play_time_offset	32	uimsbf
disc_name_offset	32	uimsbf
disc_date_offset	32	uimsbf
disc_copyright_offset	32	uimsbf
disc_publisher_offset	32	uimsbf
reserved	288	bslbf
rating_definitions()		
program_linkage()		
disc_tracks()		
program_toc_pointers()		
disc_play_time()		
disc_name()		
disc_date()		
disc_copyright()		
disc_publisher()		
}		

【図 4】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
album(){		
id_string	128	bslbf
discs_in_album	16	uimsbf
disc_number	16	uimsbf
}		

【図 5】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
catalogue (){		
catalogue_string ()		
}	128	bslbf

【図 6】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
<pre> program_linkage() {     for (p=0; p &lt; NOP; p++) {         first_track_number         last_track_number         first_track_lsa         last_track_lsa         last_es_lsa         last_program_lsa         program_start_tc     } } </pre>	 32 32 32 32 32 32 32	 uimbsbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf

【図 7】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
<pre> disc_tracks () {     for (i=0; i &lt; 8; i++) {         number_of_tracks(NOT)         reserved         for (t=0; t &lt; NOT; t++) {             program_number             track_number             start_lsa             last_lsa             last_es_lsa             track_playing_time()         }     } } </pre>	 16 16 16 16 32 32 32 32	 uimbsbf bslbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf uimbsbf

【図 8】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
<pre> time () {     tc_hours_1     tc_hours_2     tc_minutes_1     tc_minutes_2     tc_seconds_1     tc_seconds_2     reserved } </pre>	 4 4 4 4 4 4 8	 bcd bcd bcd bcd bcd bcd bslbf



【図9】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
<pre> program_toc_pointer (){     for (p=0; p &lt; NOP; p++) {         program_toc_1sa     } } </pre>	32	uimsbf

【図10】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
<pre> disc_play_times (){     for (i=0; i &lt; 8; i++) {         disc_playing_time()     } } </pre>		

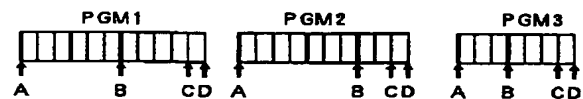
【図11】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
<pre> disc_name (){     number_of_languages (NOL)     original_language_number     for (l=0; l &lt; NOL; l++) {         language_code         character_set_code         disc_name_string_offset     }     for (n=0; n &lt; NOL; n++) {         disc_name_string ()     }     stuffing_byte } </pre>	16 16 24 8 32  0-24	uimsbf bslbf bslbf bslbf uimsbf  bslbf

【図12】

Value	Character set
0	reserved
1	ISO 646
2-255	reserved (TBD)

【図22】



【図13】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
disc_date () { disc_recording_date () }		

【図14】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
date () { year month day time() }	16 8 8	bcd bcd bcd

【図16】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
program_tracks() { number_of_path_tracks(NOPT) reserved for (i=0; i < NOPT; i++) { reserved track_number start_rsa last_rsa last_es_rsa track_playing_time() } }	16 16 16 16 32 32 32 32	uimbsf bslbf bslbf uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf

【図17】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
program_play_times () { for (i=0; i < 8; i++) { program_playing_time() } }		

【図 15】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
program_toc () {		
dvd_signature	64	bslbf
dvd_version	32	bslbf
length	16	uimsbf
toc_type	8	bslbf
reserved	8	bslbf
number_of_tracks (NOT)	16	uimsbf
reserved	16	bslbf
program_start_lsa	32	uimsbf
path_rating_assignment_offset	32	uimsbf
for (i=0; i<8; i++) {		
program_tracks_offset_i	32	uimsbf
}		
elementary_stream_info_offset	32	uimsbf
program_play_times_offset	32	uimsbf
program_name_offset	32	uimsbf
track_names_offset	32	uimsbf
program_date_offset	32	uimsbf
track_dates_offset	32	uimsbf
program_copyright_offset	32	uimsbf
program_publisher_offset	32	uimsbf
reserved	288	bslbf
path_rating_assignments()		
for (i=0; i < 9; i++) {		
if (program_chapters_offset_i > 0) {		
program_tracks()		
entry_points()		
path_table()		
}		
}		
elementary_stream_info()		
program_play_times()		
program_name()		
track_names()		
program_date()		
track_dates()		
program_copyright()		
program_publisher()		
}		

【図 18】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
program_name() {		
number_of_languages (NOL)	16	uimsbf
original_language_number	16	bslbf
for (l=0; l < NOL; l++) {		
language_code	24	bslbf
character_set_code	8	bslbf
program_name_string_offset	32	uimsbf
}		
for (n=0; n < NOL; n++) {		
program_name_string ()		
}		
stuffing_bytes	0-24	bslbf
}		

【図 19】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
track_names (){		
number_of_languages (NOL)	16	uimbsf
original_language_number	16	bslbf
for (l=0; l < NOL; l++) {		
language_code	24	bslbf
character_set_code	8	bslbf
for (t = 0; t < NOT; t++) {		
track_name_string_offset	32	uimbsf
}		
}		
for (n=0; n < NOL*NOT; n++) {		
track_name_string ()		
}		
stuffing_bytes	0-24	bslbf
}		

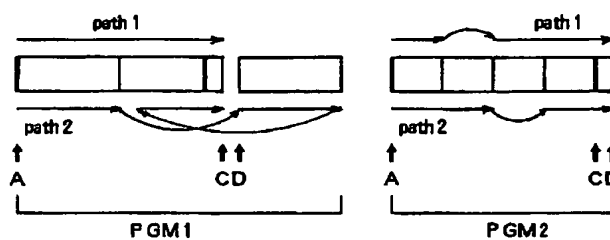
【図 20】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
program_dates(){		
program_recording_date ()		
}		

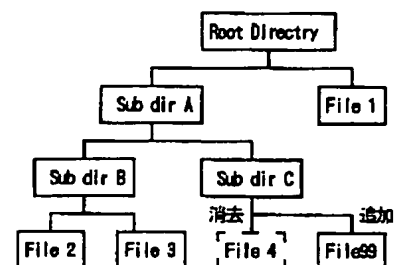
【図 21】

Syntax	No. of Bits	Mnemonic
track_dates(){		
for (l=0; l < NOT; l++) {		
track_recording_date ()		
}		
}		

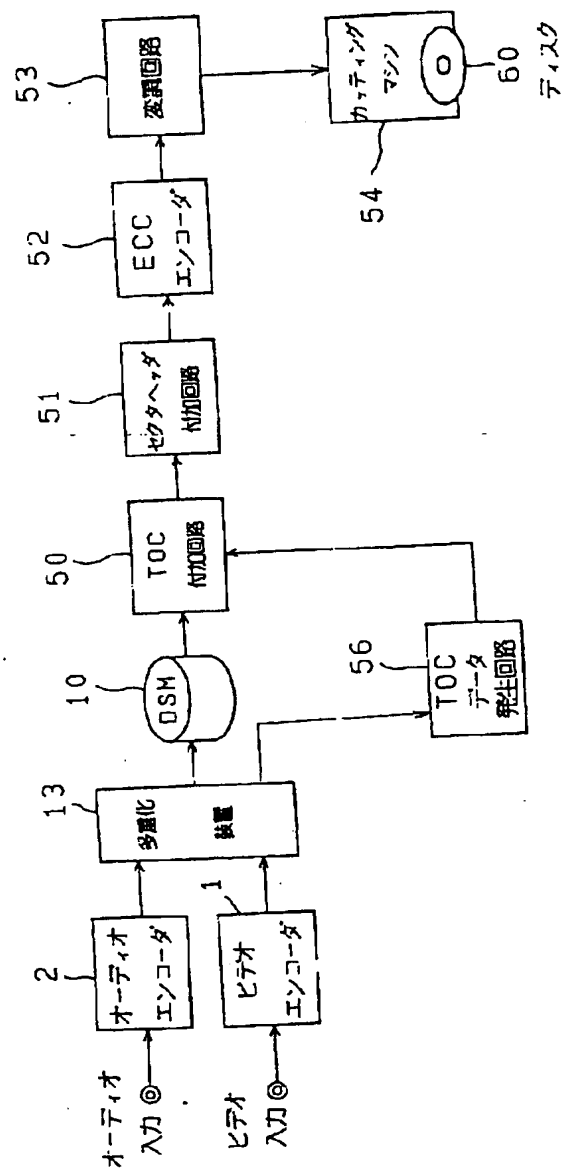
【図 23】



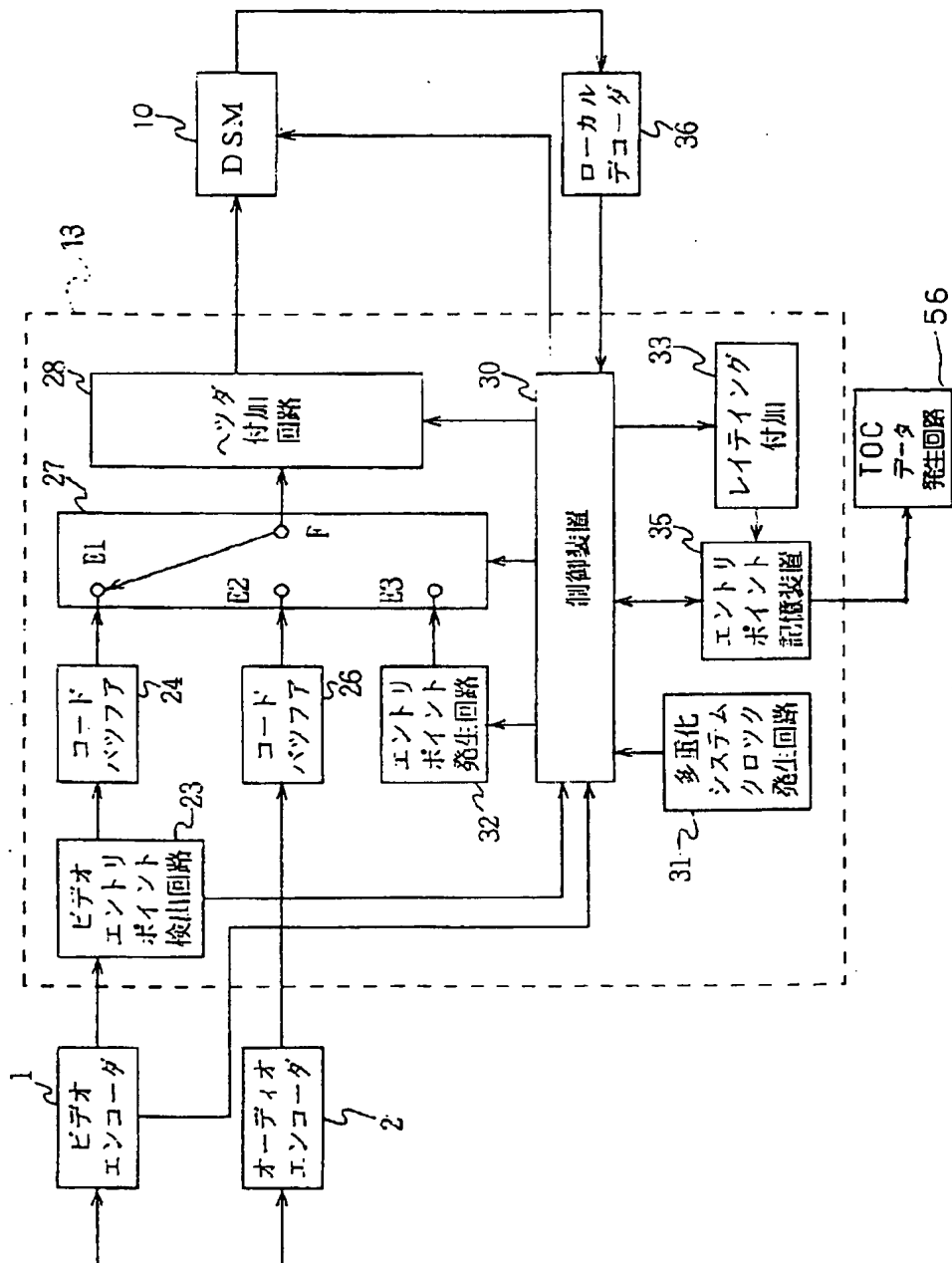
【図 27】



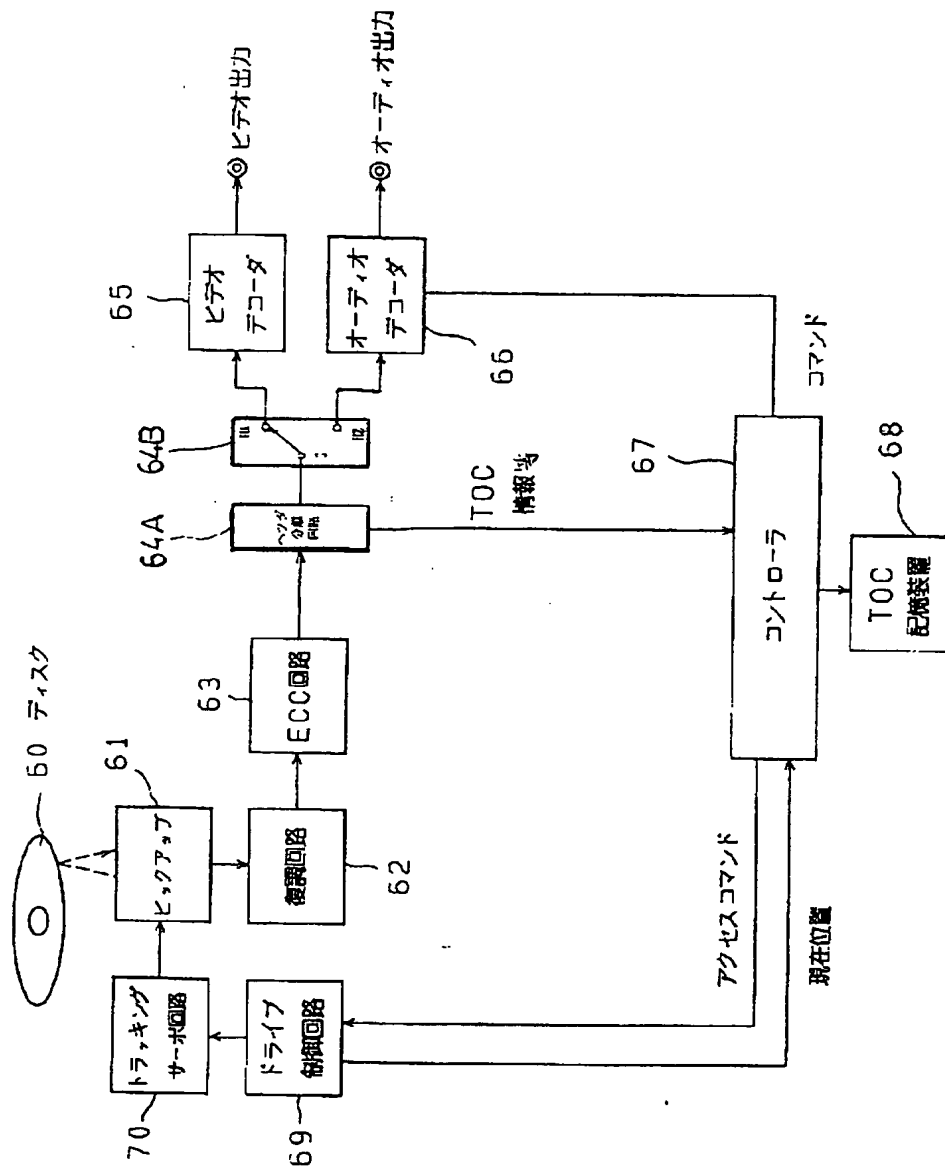
【図24】



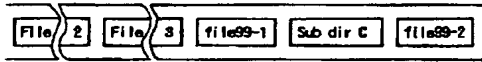
【図 25】



【図26】



【図 28】



【図 29】

